

10/576977  
IAP15 Rec'd PCT/PTO 24 APR 2006**Verschlussdeckel für Kraftfahrzeugkühler**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verschlussdeckel für einen ortsfesten Stutzen eines Behälters, insbesondere Kraftfahrzeugkühlers, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem derartigen aus dem DE 202 01 082 U1 bekannten Verschlussdeckel ist das Druckübertragungselement, mittels dem die Membran als druckgesteuerter Antrieb für die Verdrehsicherung aktiviert wird, achsmittig durch die Ventilanordnung im Deckelinnenteil hindurchgeführt. Dies bringt Probleme nicht nur hinsichtlich der Ausgestaltung des Überdruckventilkörpers, sondern auch hinsichtlich der Lage des Unterdruckventilkörpers der Ventilanordnung mit sich. Der Überdruckventilkörper muss längs des Druckübertragungsrohres geführt werden, was zu einer recht voluminösen radialen Ausdehnung des Überdruckventilkörpers führt. Daraus resultiert, dass der Unterdruckventilkörper weder mittig noch exzentrisch des Überdruckventilkörpers Platz finden kann. Der Unterdruckventilkörper ist deshalb bei dem bekannten Verschlussdeckel in die Verdrehsicherung und die Membran integriert, was konstruktiv und technisch problematisch ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, einen Verschlussdeckel für einen ortsfesten Stutzen eines Behälters, insbesondere Kraftfahrzeugkühlers, der eingangs genannten Art zu schaffen, der trotz unmittelbar druckgesteuertem Antrieb mittels einer Membran in weniger aufwendiger Weise ausgestaltet werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei einem Verschlussdeckel für einen ortsfesten Stutzen eines Behälters, insbesondere

Kraftfahrzeugkühlers, der eingangs genannten Art die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale vorgesehen.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist nicht nur eine gleichmäßige Druckverteilung über die Fläche des Membranantriebs erreicht, sondern auch, dass die gesamte Ventilanordnung innerhalb des Deckelinnenteils und in der Deckelachse verbleiben kann. Dies ist konstruktiv und herstellungstechnisch günstig.

Für eine weitere verbesserte Verteilung der Druckübertragung aus dem Behälterinnenraum auf den Membranantrieb können die Merkmale gemäß Anspruch 2 vorgesehen sein.

Mit den Merkmalen gemäß Anspruch 3 ist einerseits erreicht, dass die an sich ortsfest eingespannte Membran als axial beweglicher Antrieb dienen kann und das gleichzeitig eine Abdichtung vom Behälterinneren zur Außenumgebung stattfindet. Dabei ist es zweckmäßig, die Merkmale nach Anspruch 4 vorzusehen.

Eine unmittelbare Bewegungsaktivierung der Membran ergibt sich dann, wenn die Merkmale nach Anspruch 5 vorgesehen sind.

In vorteilhafter Weise sind die Merkmale nach Anspruch 6 vorgesehen, um eine reduzierte Strömungsbeanspruchung auf die Membran bzw. deren Ringwulst zu erreichen.

Mit dem Merkmal nach Anspruch 7 ist eine konstruktiv einfache Verdreh sicherung erreicht, die in günstiger Weise bewegungsbeaufschlagt und bei axialen Bewegung geführt ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich durch die Merkmale eines oder mehrerer der Ansprüche 8 bis 10.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert ist. Es zeigen:

Figur 1 in schematischer längsgeschnittener Darstellung einen Verschlussdeckel für einen Kraftfahrzeugkühler im Ruhezustand gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung und

Figur 2 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung, jedoch in aktiviertem Zustand des Verschlussdeckels.

Der in der Zeichnung gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel dargestellte Verschlussdeckel 10 besitzt eine Überdruck-/Unterdruckventilanordnung, die einen Überdruckventilkörper 12 und einen Unterdruckventilkörper 13 aufweist, die miteinander integriert und konzentrisch zueinander angeordnet sind. Der Öffnungsdruck des Überdruckventilkörpers 12 ist mittels einer Schraubendruckfeder 44 ebenso wie der Öffnungsdruck des Unterdruckventilkörpers 13 mittels einer Schraubendruckfeder 54 fest eingestellt. Die Ventilanordnung 12, 13 ist innerhalb eines Deckelinnenteils 15 des Verschlussdeckels 10 angeordnet.

Der Verschlussdeckel 10 besitzt ferner ein Deckelaußenteil 16, das aus einem Verschlusselement 17 und einem das Verschlusselement übergreifenden Griffelement 18 zusammengesetzt ist. Das Verschlusselement 17 besitzt hier die Form eines Innengewindeelementes zum Auf- und Abschrauben des Verschlussdeckels 10 auf die bzw. von der Öffnung eines Stutzens 11 eines Kraftfahrzeugkühlers 50 oder sonstigen Behälters. Das Deckelinnenteil 15 ist am Verschlusselement 17

innenseitig axial hängend und relativ verdrehbar gehalten. Das Griffelement 18 kann mittels einer Verdreh sicherung 19 gegenüber dem Verschlusselement 17 verdrehbar oder mit diesem unverdrehbar verbunden eingestellt werden. Ein Antrieb 14 zum entkuppelnden bzw. kuppelnden Bewegen der Verdreh sicherung 19 ist unterhalb dieser und oberhalb der Ventilanordnung 12, 13 innerhalb des Deckelinnenteils 15 angeordnet.

Die Verdreh sicherung 19 besitzt ein topfförmiges Element 21, das an seinem oberen freien Rand 2 diametral einander gegenüberliegende und sich radial nach außen erstreckende Kupplungsstege 22 besitzt. Es versteht sich, dass auch mehr als zwei über den Umfang gleichmäßig verteilt angeordnete radiale Kupplungsstege 22 am oberen Rand des topfförmigen Elements 21 vorgesehen sein können. Das topfförmige Element 21 ist zwischen dem Griff element 18 und dem Verschlusselement 17 gehalten. Das Verschlusselement 17 besitzt einen Zwischenboden 23, durch dessen zentrische Bohrung 24 der zylindrische Teil des topfförmigen Elements 21 hindurchragt. Seiner zentralen Bohrung 24 benachbart ist das Verschlusselement 17 mit zwei diametral gegenüberliegenden radialen Kupplungsnuten 26 versehen, in die die radialen Kupplungsstege 22 eingreifen bzw. eingreifen können. Es versteht sich, dass die Anzahl der Kupplungsnuten 26 der Anzahl der Kupplungsstege 22 entspricht. Die Kupplungsstege 22 des topfförmigen Elements 21 greifen ferner in entsprechende Aufnahmenuten 27 eines von der Innenseite des Griff elements 18 axial vorstehenden Ansatzes 28 ein. Die Kupplungsnuten 26 und die Aufnahmenuten 27 sind in axialer Richtung einander zugewandt offen und gehen fluchtend ineinander über. Die axiale Abmessung der Aufnahmenuten 27 entspricht der axialen Abmessung der Kupplungsstege 22, während die axiale Abmessung der Kupplungsnuten 26 kleiner als, beispielsweise die Hälfte der axialen Abmessung der Kupplungsstege 22 ist. Zwischen der Innenseite des Bodens 20 des topfförmigen Elementes 21 und der Innenseite des

Griffelement 18 innerhalb des Ansatzes 28 ist eine Druckfeder 29 an ihren Enden radial fixiert und in axialer Richtung vorgespannt gehalten. Die Druckfeder 29 bewirkt, dass die Verdreh sicherung 19 bzw. das topfförmige Element 21 in der in Figur 1 dargestellten Ruhelage gehalten ist, in der dadurch, dass die Kupplungsstege 22 sowohl in die Kupplungsnuten 26 des Verschlusselement 17 als auch in die axial fluchtenden Aufnahmenuten 27 des Griffelement 18 greifen, eine drehfeste Verbindung zwischen Griffelement 18 und Verschlusselement 17 erreicht ist. Auf diese Weise kann der Verschlussdeckel 10 vom Stutzen 11 abgeschraubt bzw. auf den Stutzen 11 aufgeschraubt werden.

Unterhalb des Bodens 20 des topfförmigen Elements 21 ist der Antrieb 14 in Form einer axial bewegbaren Membran 31 angeordnet. Die Membran 31 besitzt einen ringförmigen Außenrand 32, der ortsfest im Deckelinnenteil 15 gehalten ist. Hierzu ist der Außenrand 32 der Membran 31 zwischen einer Ringstirn 33 des Deckelinnenteils 15 und einer Ringfläche 34 eines Halters 35 druckdicht gehalten. Der Halter 35 ist innerhalb des Deckelinnenteils 15 sowohl radial als auch axial festgehalten. Der Halter 35 ist etwa haubenförmig, wobei seine Deckwand eine Bohrung 37 besitzt, die von dem bodenseitigen Ende des topfförmigen Elements 21 durchdrungen ist. Die Membran 31 besitzt ferner einen kreisförmigen ebenen inneren Teller 38, der über eine Ringwulst 39, die der Verdreh sicherung 19 abgewandt axial vorsteht, einstückig verbunden ist. Aufgrund der Ringwulst 39 ist das Innenteil 38 der Membran 31 gegenüber deren Außenrand 32 in axialer Richtung bewegbar. Zwischen das Innenteil 38 der Membran 31 und den Boden 20 des topfförmigen Elements 21 ist eine Druckscheibe 41 ohne wesentliches Spiel eingelegt.

Das Deckelinnenteil 15 besitzt ein oberes Zylinderteil 42, dessen gestufter bzw. hinterschnittener Außen umfang einerseits zur hängenden Anordnung im Verschlusselement 17

und andererseits zur Aufnahme eines Dichtungsringes 43 gegenüber dem Stutzen 11 des Behälters 50 dient. An diesen oberen durchmessergrößeren Zylinderteil 42 schließt sich einstückig ein unteres Zylinderteil 45 an, in welchem die Ventilkörperanordnung 12, 13 achsmittig gehalten ist und das an seinem unteren Ende außenumfangsseitig mit einer Nut zur Aufnahme eines weiteren Dichtungsringes 46 zur Abdichtung gegenüber dem Behälterstutzen 11 versehen ist. Beim Übergang zwischen oberem und unterem Zylinderteil 42, 45 ist in einer axialen Ringnut der Halter 35 für die Membran 31 festgelegt.

In der Wandung des unteren Zylinderteils 45 sind zwei oder mehr über den Umfang verteilt angeordnete axiale Kanäle 47 einer Druckübertragungsanordnung 48 vorgesehen. Die Druckübertragungskanäle 47 im unteren Zylinderteil 45 des Deckelinnenteils 15 münden einenends der Ringwulst 39 der Membran 31 gegenüber und anderenends an dessen freiem Ende und damit in den Stutzen 11 bzw. den damit versehenen Behälter 50. Die axialen Druckübertragungskanäle 47 sind beim dargestellten Ausführungsbeispiel leicht konisch geformt, wobei das Ende größeren Innendurchmessers der Ringwulst 39 der Membran 31 gegenüberliegt. Damit ist die Druckübertragung aus dem Behälter 50 zum Antrieb 14 und damit zur Aktivierung der Verdreh sicherung 19 unabhängig von der Aktivierung der Ventilkörperanordnung 12, 13. Mit anderen Worten, ist im vom Verschlussdeckel 10 verschlossenen Behälter ein Druck aufgebaut, der einen bestimmten für das Abschrauben des Verschlussdeckels 10 zulässigen Behälterinnendruck übersteigt, wird der Druck auf die Membran 31 übertragen, so dass sich deren Teller 38 entgegen der Wirkung der Druckfeder 29 anhebt und damit die Verdreh sicherung 19 bzw. das topfförmige Element 21 axial zum Griffelement 18 hinbewegt. Dadurch gelangen die Kupplungsstege 22 außer Eingriff mit den Kupplungsnuten 26 des Verschlusselements 17, wie dies in Figur 2 dargestellt ist. Damit ist sichergestellt, dass sich bei entsprechender Druckerhöhung die verdrehsichere Kupplung

22, 26 zwischen Griffelement 18 und Verschlusselement 17 gelöst hat, was bedeutet, dass das Griffelement 18 gegenüber dem Verschlusselement 17 hohl dreht und damit ein Abschrauben des Verschlussdeckels 10 unmöglich wird.

Erst wenn der Innendruck im Behälter 50 auf ein normales, d.h. zulässiges Maß zurückgeführt ist, wird die Verdreh sicherung 19 bzw. das topfförmige Element 21 durch die Druckfeder 29 wieder in den Ruhezustand und damit in den gekoppelten Zustand von Griffelement 18 und Verschlusselement 17 gebracht.

Innerhalb des unteren Zylinderteils 45 des Deckelinnenteils 15 befindet sich der Überdruckventilkörper 12, der sich mit einer unteren Dichtfläche 51 an einer Ringdichtfläche 52 eines inneren Vorsprungs des Deckelinnenteils 15 unter der Wirkung der Druckfeder 44 im Ruhezustand dichtend abstützt. Die Druckfeder 44 stützt sich in vorgespannter Weise an einer Haltescheibe 53 ab, die unterhalb der Membran 31 in die Aufnahmeöffnung des unteren Zylinderteils 45 des Deckelinnenteils 15 axial fest eingebracht ist. Achsmittig innerhalb des Überdruckventilkörpers 12 befindet sich der Unterdruckventilkörper 13, der sich mit einer axial nach oben weisenden Ringfläche 56 an der unteren Dichtfläche 51 des Überdruckventilkörpers 12 dadurch im Ruhezustand dichtend abstützt, dass die Druckfeder 54 zwischen dem Boden des Überdruckventilkörpers 12 und einem durch den Überdruckventilkörper 12 ragenden Kopf 57 des Unterdruckventilkörpers 13 vorgespannt angeordnet ist. Überdruckventilkörper 12 und Unterdruckventilkörper 13 sind über eine Bohrung mit dem Behälterinneren verbunden, so dass zum Schutz des Behälters 50 sowohl ein jenseits eines eingestellten Grenzwert liegender Überdruck als auch ein entsprechender Unterdruck im Behälter 50 durch entsprechende Aktivierung des Ventilkörpers 12 bzw. 13 abgebaut werden kann.

**Patentansprüche**

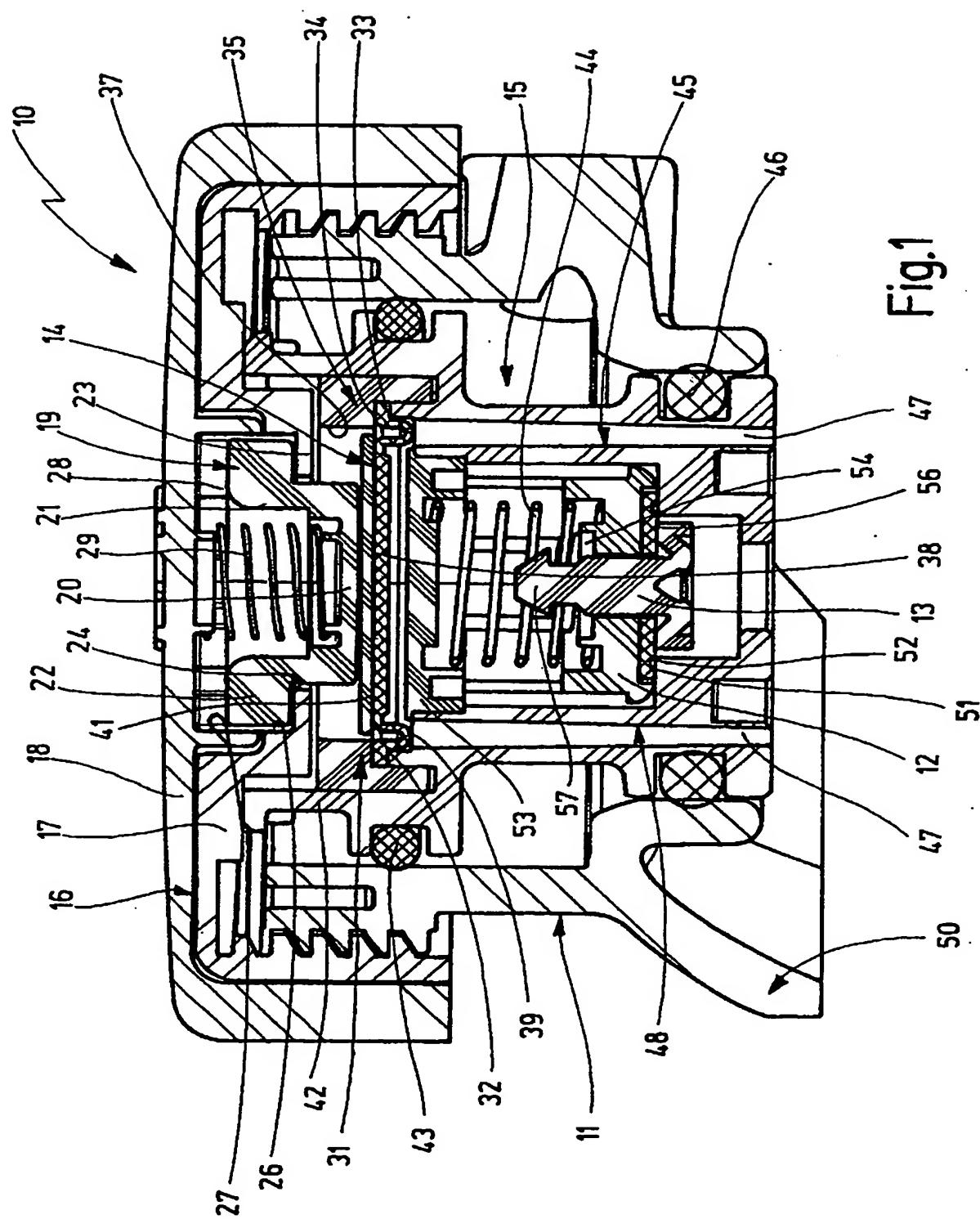
1. Verschlussdeckel (10) für einen ortsfesten Stutzen eines Behälters (50), insbesondere Kraftfahrzeugkühlers, mit einem Deckelaußenteil (16) und mit einem Deckelinnenteil (15), wobei das Deckelaußenteil (16) ein Verschlusselement (17) für den Behälterstutzen (11) und ein dem gegenüber relativ verdrehbares Griffellement (18) aufweist, zwischen dem und dem Verschlusselement (17) des Deckelaußenteils (16) eine unter Federvorspannung einrückbare bzw. eingerückte Verdrehsicherung (19) wirkt, die mittels eines druckgesteuerten Antriebs (14) in Form einer Membran (31) ausrückbar ist, wobei der Antrieb (14) mit einer zum Behälterinneren weisenden Druckübertragungsanordnung (48) in Verbindung steht, wobei im Deckelinnenteil (15) eine Ventilanordnung (12, 13) zum Freigeben und Sperren einer Strömungsverbindung zwischen dem Behälterinneren und dem Behälteräußeren vorgesehen ist, welche Ventilanordnung (12, 13) einen axial bewegbaren Überdruckventilkörper (12), der zum Behälterinneren hingegen einen Dichtsitz am Deckelinnenteil (15) unter Vorspannung derart gedrückt ist, dass er bei Überschreiten eines Grenzwertes des Behälterinnendrucks vom Dichtsitz abhebbar ist, und einen konzentrisch zur Deckelachse angeordneten, entsprechend aktivierbaren Unterdruckventilkörper (13) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Druckübertragungsanordnung (48) durch axiale Druckübertragungskanäle (47) in der die Ventilanordnung (12, 13) aufnehmenden Wandung (45) des Deckelinnenteils (15) gebildet ist.
2. Verschlussdeckel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckübertragungskanäle (47)

über den Umfang der Wandung (45) des Deckelinnenteils (15) gleichmäßig verteilt angeordnet sind.

3. Verschlussdeckel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die einstückige Membran (31) außenumfangsseitig einen ortsfest gehaltenen ringförmigen Dichtrand (32) und einen mittig axial beweglichen Membranteller (38) aufweist, zwischen welchen beiden Membranteilen (32, 38) eine Ringwulst (39) vorgesehen ist.
4. Verschlussdeckel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtrand (32) der Membran (31) zwischen einer Ringstirn (33) des Deckelinnenteils (15) und einem Ringrand (34) eines Membranhalters (35) dichtend eingeklemmt ist.
5. Verschlussdeckel nach einem der Ansprüche 1 oder 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Mündung der Druckübertragungskanäle (47) der Ringwulst (39) gegenüberliegt.
6. Verschlussdeckel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckübertragungskanäle (47) derart konisch geformt sind, dass das durchmesserkleinere Ende die Mündung zum Behälterinneren bildet.
7. Verschlussdeckel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrehsicherung (19) durch ein topfförmiges Element (21) gebildet ist, zwischen dessen Boden (20) und der Membran (31) einerseits eine Druckscheibe (41) und dem Griffellement (18) andererseits eine Druckfeder (29) angeordnet ist und dessen freier Rand mit über den Umfang verteilten radialen nach außen weisenden Kupplungsstegen (22) versehen ist, die in radiale Nuten (27, 26) des Griffellements (18) allein oder des

Griffelements (18) und des Verschlusselements (17) des Deckelaußenteils (16) je nach der axialen Lage des topfförmigen Elements (21) eingreifen.

8. Verschlussdeckel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Griffelement (18) mit einem axial nach innen vorstehenden Ansatz (28) versehen ist, in den das topfförmige Element (21) eingreift.
9. Verschlussdeckel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der die Ventilanordnung (12, 13) aufnehmende Innenraum des Deckelinnenteils (15) von einer ortsfesten Halteplatte (53) abgedeckt ist.
10. Verschlussdeckel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterdruckventilkörper (13) in den Überdruckventilkörper (12) achsmittig integriert ist.



2 / 2

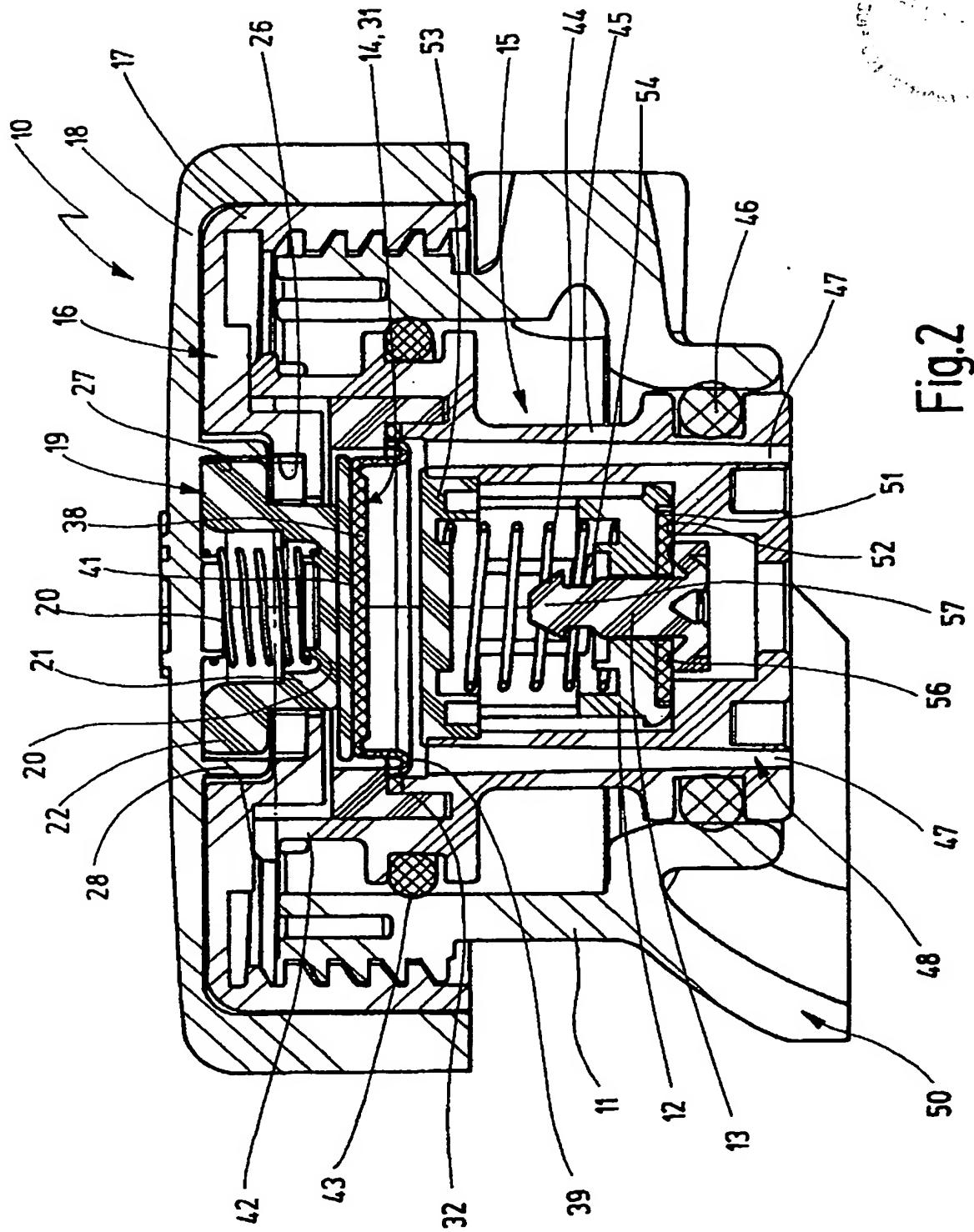


Fig.2